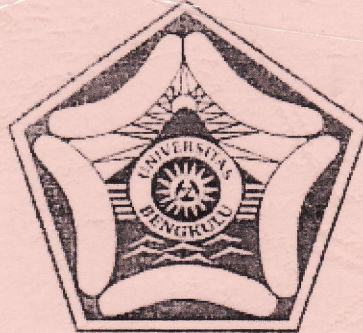


**LAPORAN AKHIR PENELITIAN  
PENELITIAN PEMBINAAN  
TAHUN ANGGARAN 2013**



**JUDUL PENELITIAN  
KAJIAN PERSEPSI MASYARAKAT PESISIR TERHADAP  
BENCANA TSUNAMI BAGI MASYARAKAT KOTA BENGKULU**

**Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun**

**PENELITI :**

**Jose Rizal, M.Si (NIDN: 0006068004)**

**Drs. Syahrul Akbar, M.Pd (NIDN: 0019125406)**

**Fachri Faisal, S.Si, M.Si (NIDN: 0003047102)**

**Zulfia Memi Mayasari, S.Si, M.Si (NIDN: 0002127301)**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BENGKULU  
TAHUN ANGGARAN 2013**



**LAPORAN AKHIR PENELITIAN  
PENELITIAN PEMBINAAN  
TAHUN ANGGARAN 2013**



**JUDUL PENELITIAN  
KAJIAN PERSEPSI MASYARAKAT PESISIR TERHADAP  
BENCANA TSUNAMI BAGI MASYARAKAT KOTA BENGKULU**

**Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun**

**PENELITI :**

**Jose Rizal, M.Si (NIDN: 0006068004)**

**Drs. Syahrul Akbar, M.Pd (NIDN: 0019125406)**

**Fachri Faisal, S.Si, M.Si (NIDN: 0003047102)**

**Zulfia Memi Mayasari, S.Si, M.Si (NIDN: 0002127301)**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BENGKULU  
TAHUN ANGGARAN 2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kajian Persepsi Masyarakat Pesisir Terhadap  
Bencana Tsunami Bagi Masyarakat Kota Bengkulu

Peneliti / Pelaksana  
Nama lengkap : Jose Rizal, S.Si., M.Si.  
NIDN : 006068004  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : MIPA / Matematika  
Nomor HP : 081321420921  
Alamat Surat : Jrizal04@gmail.com

Anggota 1  
Nama Lengkap : Drs. Syahrul Akbar, M.Pd.  
NIDN : 0019125406  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu

Anggota 2  
Nama Lengkap : Fachri Faisal, S.Si., M.Si.  
NIDN : 003047102  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu

Anggota 3  
Nama Lengkap : Zulfia Memi Mayasari, S.Si., M.Si.  
NIDN : 002127301  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 11.000.000,-  
Biaya Keseluruhan : Rp. 11.000.000,-



Mengetahui  
Dekan FMIPA

*[Signature]*  
Dra. rer. nat. Totok Eka Suharto, M.Sc  
NIP. 195905031986021001

Bengkulu, 25 November 2013  
Ketua,

Jose Rizal, S.Si, M.Si  
NIP. 198006062006041004

Mengetahui  
Ketua Lembaga Penelitian



*[Signature]*  
Drs. Sarwit Sarwono, M.Hum  
NIP. 195810121986031003



## RINGKASAN

Secara ekologis wilayah pesisir Kota Bengkulu memberikan sumberdaya alam yang berkelanjutan bagi kehidupan masyarakat yang ada disekitarnya. Wilayah tersebut telah menyediakan lahan kering, rawa-rawa, estuarina, hutan mangrove, perairan laut dan payau dan terumbu karang. Potensi dan keanekaragaman yang tinggi wilayah pesisir dapat dikembangkan sesuai dengan peruntukannya seperti perikanan, pariwisata, penelitian khususnya pada zona pemanfaatan. Namun demikian, berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Nasional Propinsi Bengkulu, khususnya Kota Bengkulu termasuk wilayah yang rawan terhadap ancaman bencana tsunami

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi dalam perancangan model tata ruang wilayah berbasis mitigasi bencana di Kota Bengkulu. Sedangkan Tujuan khusus penelitian ini adalah (1) Mengkaji Persepsi dari masyarakat pesisir Kota Bengkulu terhadap pengetahuan bencana Tsunami (2) Meningkatkan pengetahuan masyarakat pesisir dalam menghadapi dampak/resiko bencana, sehingga masyarakat dapat hidup dan bekerja dengan aman. Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya mengenai penyusunan model tata ruang wilayah pesisir Kota Bengkulu berbasis mitigasi bencana yang dirancang untuk meminimalisir dampak resiko bencana tsunami bagi masyarakat pesisir Kota Bengkulu. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan survey kualitatif ke beberapa tempat yang menjadi objek penelitian, kemudian dilanjutkan analisis data kualitatif menggunakan pendekatan SEM. Adapun paket program statistik yang digunakan adalah AMOS. Luaran dari penelitian ini adalah tersusunnya sebuah dokumen deskripsi peta pengetahuan lokal terhadap kebencanaan Tsunami yang dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah daerah dalam melakukan desain tata ruang wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana tsunami di Kota Bengkulu.

Kajian persepsi masyarakat pesisir terhadap bencana tsunami bagi masyarakat Kota Bengkulu, dilihat dari tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana tsunami. Beberapa variabel kesiapsiagaan menghadapi bencana yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada hasil kajian LIPI-UNESCO, variabel tersebut diantaranya : variabel endogen (Variabel Resiko Bencana Tsunami(RBT)), dan variabel eksogen (Variabel Pengetahuan dan sikap (PS), kebijakan dan panduan (KP), rencana tanggap darurat (RTD), sistem peringatan bencana (SPB), dan kemampuan memobilisasi sumberdaya(KMS)). Berikut kesimpulan yang diperoleh :

1. Tingkat pemahaman/kesiapsiagaan dari responden (masyarakat Kota Bengkulu) terhadap variabel-variabel kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana tsunami, sangat bervariasi mulai dari sangat siap sampai belum siap. Secara garis besar, variabel PS, responden berpersepsi **"siap"** untuk setiap indikator-indikatornya. Begitu juga dengan variabel RTD, dipersepsikan oleh responden **"siap"**. Sedangkan variabel-variabel lain seperti KP, SPB, dan KMS persepsi responden menyatakan **"belum siap"**.



2. Berdasarkan wawancara langsung dengan responden, ketidaksiapan (kurangnya pemahaman) masyarakat terhadap indikator-indikator dari setiap variabel KP, SPB, dan KMS umumnya disebabkan oleh sosialisasi dari pihak pemerintah Kota yang sangat minim, walaupun ada sifatnya isidental (tidak kontinu). Hal ini yang menyebabkan tingkat pemahaman responden mengenai semua indikator untuk mengukur pemahaman variabel KP, SPB, dan KMS tersebut dipersepsikan oleh responden belum siap/ tidak paham.
3. Berdasarkan pengolahan data menggunakan pendekatan *Structure Equation Modelling* (SEM), diperoleh hasil hubungan yang terjadi antara variabel RBT, dan variabel PS, KP, RTD, SPB, dan KMS adalah sebagai berikut :
  - a. Koefisien regresi hubungan antara variabel RBT dengan PS, SPB, dan KMS bernilai positif, artinya bila di ukur saat ini, pengurangan dampak resiko bencana tsunami dikarenakan kesiapsiagaan/pemahaman masyarakat terhadap indikator-indikator variabel PS, SPB, dan KMS cukup tinggi. Secara khusus variabel PS (0.628) memberikan kontribusi terbesar dalam mengurangi dampak resiko tsunami bila dibandingkan dengan SPB (0.254) dan KMS (0.284).
  - b. Koefisien regresi hubungan antara variabel RBT dengan RTD dan KP bernilai negatif, artinya bila di ukur saat ini, peningkatan dampak resiko bencana tsunami dikarenakan kesiapsiagaan/pemahaman masyarakat terhadap indikator-indikator variabel RTD dan KP sangat rendah. Secara khusus variabel RTD (-0.515) memberikan kontribusi terbesar dalam meningkatkan dampak resiko tsunami bila dibandingkan dengan KP (-0.12).

## PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan akhir penelitian Pembinaan dana DIPA tahun 2013, yang berjudul "*Kajian Persepsi Masyarakat Pesisir Terhadap Bencana Tsunami Bagi Masyarakat Kota Bengkulu* " ini dengan baik. Laporan ini disusun untuk memberikan gambaran hasil-hasil yang telah dicapai dan rencana penelitian untuk tahun selanjutnya.

Laporan penelitian ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban dalam pelaksanaan penelitian. Penelitian ini belum memberikan gambaran secara utuh dan menyeluruh, khususnya pada identifikasi permasalahan yang terjadi terhadap kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana tsunami. Untuk hal tersebut, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan laporan penelitian ini.

Atas selesainya laporan ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada :

1. Ketua Lembaga Peneliti Universitas Bengkulu yang telah mempercayai peneliti untuk melaksanakan penelitian ini.
2. Dekan FMIPA Universitas Bengkulu, yang telah memberikan kemudahan dalam proses administrasi.
3. Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Bengkulu, yang telah banyak membantu dan memberikan saran serta dorongan dari mulai penyusunan proposal, penulisan serta penyelesaian laporan penelitian ini
4. Mahasiswa Prodi/Jurusan Matematika FMIPA yang terlibat dalam pengambilan data isian kuesioner.
5. Rekan-rekan staf pengajar matematika FMIPA Universitas Bengkulu serta pihak-pihak terkait.

Demikianlah laporan ini disusun agar dapat berguna dan kemajuan bagi kita semua di masa yang akan datang

Bengkulu,        November 2013

Peneliti



## DAFTAR ISI

*Halaman*

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Keutamaan Penelitian .....	3
 <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pesisir Kota Bengkulu .....	5
2.2 Tsunami.....	5
2.3 Analisis Data Kualitatif.....	9
2.3.1 Kuesioner.....	10
2.3.2 Validitas Instrumen Kuesioner .....	10
2.3.3 Reabilitas Instrumen Kuesioner.....	12
2.3.4 Structural Equation Modelling (SEM).....	13
 <b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT.....</b>	<b>15</b>
 <b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Alat dan Bahan .....	16
4.2 Lokasi Penelitian .....	16
4.3 Prosedur Penelitian.....	17
4.4 Analisis Data.....	19
 <b>BAB V HASIL YANG DICAPAI .....</b>	<b>20</b>
 <b>BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....</b>	<b>27</b>
 <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Kesimpulan .....	28
7.2 Saran .....	28
  <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

*Halaman*

Tabel 1. Sampel frame dari Kelurahan Malabero, Sumur Meleleh, dan Berkas .....	16
Tabel 2. Deskripsi Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner Penelitian.....	23
Tabel 3. Deskripsi Kesiapsiagaan Responden dalam Menghadapi Bencana Tsunami .....	24
Tabel 4. Deskripsi Kesiapsiagaan Responden pada masing-masing Kelurahan di Kota Bengkulu dalam Menghadapi Bencana Tsunami .....	24



## DAFTAR GAMBAR

### *Halaman*

Gambar 1 Peta Indeks Resiko Bencana Tsunami Indonesia .....	3
Gambar 2. Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 3. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Lokasi .....	22
Gambar 4. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Kategori Umur .....	22
Gambar 5. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan .....	22
Gambar 6. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan .....	22
Gambar 7. Model Persepsi Masyarakat Pesisir Terhadap Bencana Tsunami Bagi Masyarakat Kota Bengkulu .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1 Instrumen Penelitian Berupa Kuesioner .....	31
Lampiran 2 Personalia Tenaga Peneliti .....	34
Lampiran 3 Publikasi Ilmiah.....	48
Lampiran 4 Tabel nilai r.....	59
Lampiran 5 Data Penelitian.....	60





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
LEMBAGA PENELITIAN**

**Jalan WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371 A  
Telepon / Faksimile (0736) 342584,  
e-mail: [lembaga.penelitian.unib@gmail.com](mailto:lembaga.penelitian.unib@gmail.com)**

**SURAT KETERANGAN**

**Nomor 919/UN30.10/LT/2013**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Sarwit Sarwono, M.Hum.  
NIP : 19581012 198603 1 002  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian  
: Universitas Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

NO	Nama	NIDN	Jabatan	Fakultas
1	Jose Rizal, M.Si	006068004	Ketua Peneliti	MIPA
2	Drs. Syahrul Akbar, M.Pd	0019125406	Anggota	MIPA
3	Fachri Faisal, S.Si, M.Si	0003047102	Anggota	MIPA
4	Zulfia Memi Mayasari, S.Si, M.Si	0002127301	Anggota	MIPA

Benar-benar telah melaksanakan/mengadakan penelitian **PEMBINAAN** dengan judul :  
**"KAJIAN PERSEPSI MASYARAKAT PESISIR TERHADAP BENCANA TSUNAMI  
BAGI MASYARAKAT KOTA BENGKULU."**

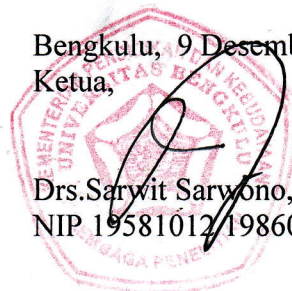
Jangka Waktu Penelitian : 8 ( Delapan Bulan )

Hasil penelitian tersebut telah dikoreksi oleh Tim Pertimbangan Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu dan memenuhi syarat.

Demikian surat keterangan kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan untuk keperluan yang bersangkutan sebagai tenaga edukatif

Bengkulu, 9 Desember 2013  
Ketua,

Drs.Sarwit Sarwono, M.Hum.  
NIP 19581012/198603 1 003



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Secara ekologis wilayah pesisir Kota Bengkulu memberikan sumberdaya alam yang berkelanjutan bagi kehidupan masyarakat yang ada disekitarnya. Wilayah tersebut telah menyediakan lahan kering, rawa-rawa, estuarina, hutan mangrove, perairan laut dan payau dan terumbu karang (Bappeda, 2004). Potensi dan keanekaragaman yang tinggi wilayah pesisir dapat dikembangkan sesuai dengan peruntukannya seperti perikanan, pariwisata, penelitian khususnya pada zona pemanfaatan. Namun demikian, berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Nasional Propinsi Bengkulu, khususnya Kota Bengkulu termasuk wilayah yang rawan terhadap ancaman bencana tsunami.

Kebijakan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bengkulu (Pemerintah Kota Bengkulu, 2002) tentang pemanfaatan wilayah pesisir Kota Bengkulu yang ada belum memadukan berbagai program pembangunan daerah pesisir yang berwawasan keamanan dan keselamatan penduduk pesisir dari bencana yang mungkin terjadi. Selain itu juga disadari bahwa kebijakan nasional penanggulangan bencana yang ada masih mengandung beberapa kelemahan yang cukup esensial, selain dalam hal substansinya, juga pada tingkat kemungkinan dari kebijaksanaan tersebut di dalam tataran praktik sesuai dengan kondisi dan situasi yang ada. Untuk itu perlu dibuat kebijakan lokal oleh pemerintah daerah khususnya Kota Bengkulu dalam memanfaatkan wilayah pesisir yang harus mempertimbangkan resiko terhadap bencana tsunami.

Dalam proses persiapan pembuatan kebijakan lokal terhadap penanggulangan bencana yang diintegrasikan dengan kegiatan pembangunan wilayah pesisir maka perlu dibuat perencanaan tata ruang wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana. Untuk mengimplementasikan perencanaan tersebut diperlukan kajian yang komprehensif ditinjau dari segi fisik lahan pesisir dan sosial ekonomi masyarakat pesisir untuk dijadikan sebagai acuan dalam memanfaatkan dan mengembangkan wilayah pesisir yang didukung dengan data-data spasial, peta dan data atribut, penginderaan jauh, sistem



informasi geografis (SIG), dan kajian perilaku serta kearifan lokal dalam menghadapi bencana.

Sebagai langkah awal, telah dilakukan penelitian pendahuluan oleh Fauzi (2012), dimana dalam penelitian itu telah berhasil memberikan gambaran dari simulasi genangan ketika terjadi Tsunami dengan ketinggian 5, 15, dan 30 meter untuk beberapa Kelurahan di Kota Bengkulu. Hasil simulasi diperoleh dari pengolahan data spasial. Tahapan selanjutnya, perlu adanya sinkronisasi atau konfirmasi model yang telah dihasilkan dengan cara mengkaji persepsi masyarakat (sesuai dengan tempat objek penelitian) terhadap hasil penelitian Yulian (2012) serta mengkaji pengetahuan atau perilaku masyarakat terhadap bencana Tsunami.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

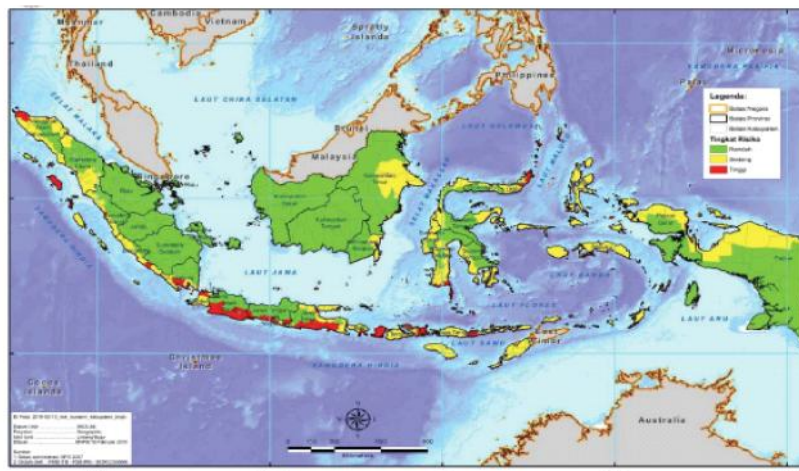
Tujuan umum penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi dalam perancangan model tata ruang wilayah berbasis mitigasi bencana di Kota Bengkulu. Adapun kontribusi yang diberikan adalah analisis kualitatif persepsi masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana. Beberapa tujuan khusus yang hendak dicapai dalam penelitian ini meliputi:

1. Mengkaji persepsi dari masyarakat pesisir Kota Bengkulu terhadap pengetahuan bencana Tsunami.
2. Meningkatkan pengetahuan masyarakat pesisir dalam menghadapi dampak/resiko bencana, sehingga masyarakat dapat hidup dan bekerja dengan aman.

**Output** akhir yang diharap dari penelitian adalah dihasilkannya sebuah dokumen peta pengetahuan lokal terhadap kebencanaan Tsunami yang dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah daerah dalam melakukan desain tata ruang wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana tsunami di Kota Bengkulu. Target lain yang akan dicapai adalah: (a). Dihasilkannya artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal nasional, (b). Terlibatnya dua mahasiswa S-1 dari Program Studi Matematika dalam membantu melakukan survey dan pengambilan data lapangan.

### 1.3. Keutamaan Penelitian

Propinsi Bengkulu khususnya Kota Bengkulu merupakan salahsatu daerah rawan bencana tsunami, hal ini dapat dilihat dari peta indeks resiko bencana tsunami wilayah Indonesia, seperti yang terlihat dalam gambar 1. Berdasarkan peta zonasi tsunami yang terdapat dalam gambar 1, Kota Bengkulu tergolong daerah yang patut diwaspadai terhadap bahaya gempa dan tsunami. Hal ini juga didukung oleh penelitian Suwarsono (2003) mengungkapkan bahwa terdapat 4 kecamatan dari 8 kecamatan di Kota Bengkulu tergolong rawan terhadap bencana tsunami. Antisipasi Pemerintah Kota Bengkulu terhadap ancaman bencana tsunami sudah dimulai tahun 2006, dimana pada saat itu telah dibuat beberapa titik aman dan titik berkumpul.



Gambar 1. Peta Indeks Resiko Bencana Tsunami Indonesia (Sumber: BNPB, 2010)

Berdasarkan salah satu hasil penelitian Fauzi (2012), hasil pemodelan terhadap resiko bencana tsunami untuk Kelurahan Malabero didapatkan bahwa luas wilayah yang sangat rawan terhadap bencana tsunami dengan ketinggian tsunami 5 meter seluas 2,312 (Ha) atau 13,04 % dari luas daerah Kelurahan Malabero. Sedangkan untuk ketinggian tsunami 15 meter luas wilayah yang sangat rawan seluas 3,3 (Ha) atau 18,61 % dari luas wilayah Kelurahan Malabero. Untuk ketinggian tsunami 30 meter luas wilayah yang sangat rawan seluas 4,66 (Ha) atau 26,3 % dari luas wilayah Kelurahan Malabero. Kesesuaian hasil penelitian ini perlu dilakukan sinkronisasi dengan persepsi masyarakat tempat penelitian ini dilakukan.



Manfaat penelitian yang dapat diambil oleh pemerintah daerah khususnya Kota Bengkulu adalah sebagai landasan/pedoman dalam mengembangkan dan memanfaatkan wilayah pesisir Kota Bengkulu yang didasarkan pada tingkat kerawanan terhadap bencana khususnya bencana tsunami. Hal ini sesuai dengan salah satu program Startegis Universitas Bengkulu dalam hal kajian dan evaluasi pengetahuan lokal tentang alam, kebencanaan dan perilaku kewaspadaan bencana masyarakat kawasan pesisir. Adapun Indikator capaian dari program ini berupa peta pengetahuan lokal tentang alam, kebencanaan dan perilaku kewaspadaan bencana masyarakat pesisir.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pesisir Kota Bengkulu**

Perairan laut sejauh 4 mil dari garis pantai merupakan batas pengelolaan wilayah perairan laut kabupaten seperti yang ada di dalam UU no. 22 tahun 1999. Kota Bengkulu memiliki garis pantai  $\pm 60$  km yang membentang dari perbatasan dengan Kabupaten Bengkulu Utara di bagian utara dan Kabupaten Seluma di bagian selatan (Bappeda Kota Bengkulu, 2004). Secara administratif dalam hirarki pemerintahan kota, terdapat satuan wilayah administrasi yang lebih rendah yaitu wilayah kelurahan pesisir. Kriteria kelurahan pesisir adalah kelurahan yang wilayahnya memiliki ekosistem pesisir atau berbatasan langsung dengan perairan laut, dan memiliki garis pantai.

Berdasarkan kriteria wilayah kelurahan yang memiliki ekosistem pesisir atau berbatasan langsung dengan perairan laut, maka di Kota Bengkulu terdapat 17 kelurahan pesisir yaitu : Kelurahan Beringin Raya, Rawa Makmur, Pasar Bengkulu, Bajak, Tengah Padang, Pondok Besi, Pondok Keling, Kampung Cina, Malabero, Sumur Meleh, Berkas, Anggut Bawah, Penurunan, Kebun Beler, Lempuing, Kandang dan Sumber Jaya.

#### **2.2 Tsunami**

Tsunami adalah suatu sistem gelombang gravitasi yang terbentuk akibat tubuh airt laut mengalami gangguan dalam skala besar dan dalam jangka waktu yang relatif singkat. Ketika gaya gravitasi berperan dalam proses air laut mencapai kembali kondisi equilibrium, suatu seri gerakan osilasi tubuh air laut terjadi baik pada permukaan laut maupun dibawahnya dan tsunami terbentuk dengan arah rambat keluar dari daerah sumber gangguan

Tsunami bergerak keluar dari daerah sumber sebagai suatu seri gelombang. Kecepatannya tergantung pada kedalaman air, sehingga gelombang tersebut mengalami percepatan atau perlambatan ketika melintasi kedalaman yang berbeda-beda. Proses ini juga menyebabkan perubahan arah rambat sehingga energi gelombang dapat menjadi fokus atau de-fokus. Pada laut dalam, gelombang tsunami dapat bergerak dengan



kecepatan sekitar 500 hingga 1000 km/jam. Ketika mendekati pantai, rambatan tsunami menjadi lebih lambat hingga hanya beberapa puluh km/jam. Ketinggian gelombang tsunami juga tergantung pada kedalaman air. Gelombang tsunami yang ketinggian hanya satu meter pada laut dalam bisa berkembang menjadi puluhan meter pada garis pantai. Tidak seperti gelombang laut yang umumnya digerakkan oleh angin yang hanya mengganggu permukaan laut, energi gelombang tsunami mampu mencapai dasar laut. Pada daerah dekat pantai, energi tersebut terkonsentrasi pada arah vertikal akibat berkurangnya kedalaman air dan pada arah horisontal akibat pemendekan panjang gelombang karena perlambatan gerak gelombang. Tsunami memiliki rentang periode (waktu untuk satu siklus gelombang) dari hanya beberapa menit hingga lebih dari satu jam.

Pada daerah pesisir, tsunami dapat memiliki berbagai bentuk ekspresi tergantung pada ukuran dan periode gelombang, variasi kedalaman dan bentuk garis pantai, kondisi pasang-surut, dan faktor-faktor lainnya. Pada beberapa kasus tsunami dapat berupa gelombang pasang naik yang terjadi sangat cepat yang langsung membanjiri daerah pesisir rendah. Pada kasus lainnya tsunami dapat datang sebagai *bore* – suatu dinding vertikal air yang bersifat turbulen dengan daya rusak tinggi. Arus laut yang kuat dan tidak lazim biasanya juga menemani tsunami berskala kecil.

Berdasarkan jarak sumber penyebab tsunami dan daerah yang terancam bahaya, tsunami dapat dikelompokkan menjadi dua: tsunami lokal (jarak dekat) dan tsunami distan (jarak jauh).

Daya hancur tsunami tergantung pada 3 faktor: inundasi (penggenangan), kekuatan bangunan/struktur, dan erosi. Tsunami dapat menyebabkan erosi pada fondasi bangunan dan menghancurkan jembatan dan *seawall* (struktur penahan gelombang yang sejajar garis pantai). Daya apung dan daya seret dapat memindahkan rumah dan membalik mobil-mobil. Benda-benda yang dibawa oleh tsunami tersebut juga menjadi “peluru” yang sangat berbahaya sebab bisa menghantam bangunan atau benda lainnya. Kebakaran bisa pula terjadi sebagai bahaya sekunder dan menyebabkan kerugian yang lebih besar lagi. Kerusakan sekunder lainnya adalah polusi fisik atau kimia akibat kerusakan yang telah terjadi.

Mitigasi meliputi segala tindakan yang mencegah bahaya, mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya, dan mengurangi daya rusak suatu bahaya yang tidak

dapat dihindarkan. Mitigasi adalah dasar manajemen situasi darurat. Mitigasi dapat didefinisikan sebagai “aksi yang mengurangi atau menghilangkan resiko jangka panjang bahaya bencana alam dan akibatnya terhadap manusia dan harta-benda”. Mitigasi adalah usaha yang dilakukan oleh segala pihak terkait pada tingkat negara, masyarakat dan individu.

Untuk mitigasi bahaya tsunami atau untuk bencana alam lainnya, sangat diperlukan ketepatan dalam menilai kondisi alam yang terancam, merancang dan menerapkan teknik peringatan bahaya, dan mempersiapkan daerah yang terancam untuk mengurangi dampak negatif dari bahaya tersebut. Perencanaan evakuasi tsunami berurusan dengan rentang waktu sebelum dan selama peristiwa tsunami. Ketika menghadapi ancaman tsunami lokal, prosedur evakuasi sangat mungkin berkarakter upaya “melarikan diri”. Tujuan utama adalah membawa sebanyak mungkin orang keluar dari jangkauan dampak gelombang ke daerah yang aman atau “relative aman”. Karena pendeknya waktu peringatan, orang tidak boleh berharap menerima banyak dukungan selama proses evakuasi dari lembaga pemerintah dan rancangan perlindungan diri sendiri memainkan peran penting. Karena itu, semua langkah yang diperlukan harus diambil. Ketiga langkah penting tersebut: 1) **penilaian bahaya** (*hazard assessment*), 2) **peringatan** (*warning*), dan 3) **persiapan** (*preparedness*) adalah unsur utama model mitigasi.

#### **a. Penilaian Bahaya**

Unsur pertama untuk mitigasi yang efektif adalah penilaian bahaya. Untuk setiap komunitas pesisir, penilaian bahaya tsunami diperlukan untuk mengidentifikasi populasi dan aset yang terancam, dan tingkat ancaman (*level of risk*). Penilaian ini membutuhkan pengetahuan tentang karakteristik sumber tsunami, probabilitas kejadian, karakteristik tsunami dan karakteristik morfologi dasar laut dan garis pantai. Untuk beberapa komunitas, data dari tsunami yang pernah terjadi dapat membantu kuantifikasi faktor-faktor tersebut. Untuk komunitas yang tidak atau hanya sedikit memiliki data dari masa lalu, model numerik tsunami dapat memberikan perkiraan. Seringkali karena rekaman data minimal, satu-satunya jalan untuk menentukan daerah potensi bahaya adalah menggunakan pemodelan numerik. Model dapat dimulai dari skenario terburuk. Informasi ini kemudian menjadi dasar pembuatan peta evakuasi tsunami dan



prosedurnya. Dewasa ini, pusat peringatan mulai mempergunakan data dari model numerik untuk memberikan panduan dalam prediksi tingkat bahaya tsunami berdasarkan parameter gempabumi dan data muka airlaut tertentu. Tahapan ini umumnya menghasilkan **peta potensi bahaya tsunami** yang sangat penting untuk memotivasi dan merancang kedua unsur mitigasi lainnya, peringatan dan persiapan.

## **b. Peringatan**

Unsur kunci kedua untuk mitigasi tsunami yang efektif adalah suatu sistem peringatan untuk memberi peringatan kepada komunitas pesisir tentang bahaya tsunami yang tengah mengancam. Sistem peringatan didasarkan kepada data gempabumi sebagai peringatan dini, dan data perubahan muka airlaut untuk konfirmasi dan pengawasan tsunami. Sistem peringatan juga mengandalkan berbagai saluran komunikasi untuk menerima data seismik dan perubahan muka airlaut, dan untuk memberikan pesan kepada pihak yang berwenang. Pusat peringatan (*warning center*) haruslah: 1) **cepat** – memberikan peringatan secepat mungkin setelah pembentukan tsunami potensial terjadi, 2) **tepat** – menyampaikan pesan tentang tsunami yang berbahaya seraya mengurangi peringatan yang keliru, dan 3) **dipercaya** – bahwa sistem bekerja terus-menerus, dan pesan mereka disampaikan dan diterima secara langsung dan mudah dipahami oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

## **c. Persiapan**

Kegiatan kategori ini tergantung pada penilaian bahaya dan peringatan. Persiapan yang layak terhadap peringatan bahaya tsunami membutuhkan pengetahuan tentang daerah yang kemungkinan terkena bahaya (peta inundasi tsunami) dan pengetahuan tentang sistem peringatan untuk mengetahui kapan harus mengevakuasi dan kapan saatnya kembali ketika situasi telah aman. Tanpa kedua pengetahuan akan muncul kemungkinan kegagalan mitigasi bahaya tsunami. Tingkat kepedulian publik dan pemahamannya terhadap tsunami juga sangat penting. Jenis persiapan lainnya adalah perencanaan tata ruang yang menempatkan lokasi fasilitas vital masyarakat seperti sekolah, kantor polisi dan pemadam kebakaran, rumah sakit berada diluar zona bahaya. Usaha-usaha keteknikan untuk membangun struktur yang tahan terhadap

tsunami, melindungi bangunan yang telah ada dan menciptakan *breakwater* penghalang tsunami juga termasuk bagian dari persiapan.

Rencana evakuasi dan prosedurnya umumnya dikembangkan untuk tingkat lokal, karena rencana ini membutuhkan pengetahuan detil tentang populasi dan fasilitas yang terancam bahaya, dan potensi lokal yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah. Tsunami lokal hampir tidak menyediakan waktu yang cukup untuk peringatan formal dan disertai gempa bumi, sementara tsunami distan mungkin memberi waktu beberapa jam untuk persiapan sebelum gelombang yang pertama tiba. Zona evakuasi dan rute pengungsian harus ditentukan secara aman, masyarakat harus cukup diberi pengarahan tentang bahaya tsunami dan prosedur evakuasi, sehingga mereka tidak tetap berada di tempat tinggal ketika tsunami datang atau telah kembali ketika ancaman masih belum berakhir. Evakuasi yang tidak perlu harus dikurangi untuk menjaga kepercayaan publik terhadap sistem. Sehingga persiapan evakuasi dan prosedurnya harus disiapkan untuk kedua skenario tersebut.

Mitigasi tsunami harus mengandung rencana untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan oleh masyarakat luas, pemerintah lokal, dan para pembuat kebijakan tentang sifat-sifat tsunami, kerusakan dan bahaya yang disebabkan dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengurangi bahaya.

### **2.3 Analisis Data Kualitatif**

Pengolahan data sangat bergantung dari jenis data yang akan diolah. Secara garis besar dalam analisis data dapat dikategorikan dalam analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Sebagian besar data kualitatif diperoleh melalui penyebaran angket/kuesioner. Terdapat beberapa langkah sebelum data kualitatif dapat dianalisis, diantaranya: menentukan besaran sampel dari objek penelitian (responden), menggali informasi (data) melalui instrumen kuesioner, pengujian validitas dan reliabilitas alat ukur variabel pertanyaan dari kuesioner, menyusun basis data jawaban responden, dan melakukan analisis deskriptif. Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan, langkah selanjutnya dilakukan Analisis Faktor Konfirmatori dari setiap variabel penelitian secara partial dan simultan dengan pendekatan *Structure Equation Modelling* (SEM).

### 2.3.1 Kuesioner

Secara umum kuesioner (*self administrated questioner*) didefinisikan sebagai alat instrumen untuk memperoleh informasi dengan cara mengirim atau memberikan suatu daftar pertanyaan tertulis kepada responden (orang yang menerima daftar pertanyaan) untuk diisi (Sukandarrumidi, 2004). Dalam kuesioner terdiri atas satu atau beberapa topik pertanyaan peneliti, diaman setiap topik mempunyai butir-butir pertanyaan yang relevan dengan maksud topik penelitian. Tujuan pembuatan dan sekaligus penyebaran kuesioner adalah untuk memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan survai dan informasi dengan tingkat keterandalan (reliabilitas) dan validitas yang tinggi (Singarimbun dan Effendi, 1987 : 175-186). Dipandang dari cara menjawabnya, kuesioner dapat dibedakan berdasarkan pada dua kategori, yakni :

- a. Kuesioner terbuka, yang memberi kesempatan kepada responden untuk menjawab dengan kalimat sendiri sebeb-as-bebasnya dengan uraian yang lengkap.
- b. Kuesioner tertutup, yang pertanyaannya telah mendapat pengarah-an dari penyusun kuesioner sehingga responden tinggal memilih jawaban-jawaban yang telah disediakan dalam kuesioner itu.

### 2.3.2 Validitas Instrumen Kuisisioner

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes atau instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah (Azwar, 1997).

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mengukur secara tepat konsep yang akan diukur. Jika alat ukur yang digunakan peneliti adalah kuesioner dalam pengumpulan data, maka kuesioner yang disusun harus menggambarkan topik yang akan diteliti (Singarimbun dan Effendi, 1987). Salah satu ukuran validitas untuk sebuah kuesioner adalah apa yang disebut sebagai validitas konstruk (*construct validity*). Dalam pemahaman ini, sebuah kuesioner yang berisi beberapa pertanyaan untuk mengukur suatu hal dikatakan valid jika setiap butir pertanyaan yang menyusun kuesioner tersebut



memiliki keterkaitan yang tinggi. Ukuran keterkaitan antar butir pertanyaan ini umumnya dicerminkan oleh korelasi jawaban antar pertanyaan. Pertanyaan yang memiliki korelasi rendah dengan butir pertanyaan yang lain dinyatakan sebagai pertanyaan yang tidak valid.

Metode yang sering digunakan untuk memberikan penilaian terhadap validitas kuesioner adalah korelasi produk momen (*moment product correlation, Pearson correlation*) antara skor setiap butir pertanyaan dengan skor total, sehingga sering disebut sebagai *inter item total correlation*. Kriteria pengujiannya dilakukan dengan cara membandingkan  $r$  hitung dengan  $r$  tabel pada taraf  $\alpha = 5\%$  dan  $\alpha = 1\%$ . Formula yang digunakan untuk itu adalah:

$$r_{x,y} = \frac{n \left( \sum_{i=1}^n x_i y \right) - \left( \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y \right)}{\sqrt{\left( n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left( n \sum_{i=1}^n y^2 - \left( \sum_{i=1}^n y \right)^2 \right)}} \quad (1)$$

Keterangan :

$r_{x,y}$  = korelasi produk momen

$x_i$  = skor butir pertanyaan responden ke- $i$

$y$  = skor total pertanyaan

$n$  = banyaknya responden penelitian

Prosedur pengujian validitas item kuisisioner akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Perumusan Hipotesis
  - $H_0$  : Skor butir tidak berkorelasi positif dengan skor total (butir tidak valid)
  - $H_1$  : Skor butir berkorelasi positif dengan skor total (butir valid).
2. Tingkat signifikansi ( $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$ )
3. Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji- $r$
4. Kriteria Pengujian
  - Jika  $r_{\text{hasil}} \leq r_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak (butir tidak valid)
  - Jika  $r_{\text{hasil}} > r_{\text{tabel}}$ , maka  $H_1$  diterima (butir valid)
5. Kesimpulan
  - Interpretasi dari  $H_0$  diterima atau ditolak.

### 2.3.3 Reliabilitas Instrumen Kuisisioner

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* yang mempunyai asal kata *rely* dan *ability*. Pengukuran yang memiliki reliabilitas yang tinggi disebut sebagai pengukuran yang reliabel (*reliable*). Walaupun reliabilitas mempunyai berbagai nama lain seperti keterpercayaan, keterandalan, keajegan, kestabilan, konsisten, dan sebagainya, namun ide pokok yang terkandung dalam konsep reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 1997). Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas pendekatan konsistensi internal dengan teknik belah dua, antara lain Metode *Spearman Brown* dan *Cronbach Alpha*. Berikut penjelasan dari masing-masing metode.

#### a. Metode *Spearman Brown*

Metode *Spearman Brown* digunakan untuk menganalisis reliabilitas beberapa topik yang menunjukkan tingkat kehomogenan dari butir-butir pertanyaan yang tersedia. Hasil pengelompokan belahan pertama dikorelasikan dengan belahan kedua menggunakan koefisien korelasi *Spearman Brown*, sebagai berikut :

$$r_{12} = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{i=1}^n (h_{1i} - h_{2i})^2 \quad (3)$$

keterangan

$h_{1i}$  = skor butir belahan 1 responden ke-i ;  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

$h_{2i}$  = skor butir belahan 2 responden ke-i ;  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

$r_{12}$  = koefisien korelasi antara kedua belahan

$n$  = banyak responden yang terlibat dalam penelitian

Koefisien korelasi tersebut menunjukkan keeratan hubungan antara kedua belahan. Dengan demikian, Metode *Spearman Brown* merupakan metode koreksi terhadap koefisien korelasi antara dua bagian tes yang sama, dan dirumuskan sebagai berikut :

$$r_{SB} = \frac{2(r_{1.2})}{1 + r_{1.2}} \quad (4)$$

keterangan

$r_{SB}$  = koefisien reliabilitas Spearman Brown

$r_{1.2}$  = koefisien korelasi antara kedua belahan

Pemberian interpretasi terhadap reliabilitas ( $r_{SB}$ ) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut : (Juliandi, 2008).

1. Reliabilitas ( $r_{SB}$ ) uji coba sama dengan atau lebih dari 0,60 berarti hasil uji coba tesnya memiliki reliabilitas tinggi.
2. Reliabilitas ( $r_{SB}$ ) uji coba kurang dari 0,60 berarti hasil uji coba tesnya memiliki reliabilitas kurang (*un-reliable*).

#### **b. Metode Cronbach Alpha**

Untuk tes yang dibelah menjadi lebih dari dua belahan yang masing-masing berisi item dalam jumlah sama banyak, kita dapat menggunakan metode *Cronbach Alpha*. Rumusan *Cronbach Alpha* dalam hal ini adalah:

$$r = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k \uparrow_i^2}{\uparrow_x^2} \right) \quad (6)$$

keterangan

$k$  = banyaknya belahan tes

$\uparrow_i^2$  = varian belahan ke-i = 1,2,...,k

$\uparrow_x^2$  = varian skor pertanyaan

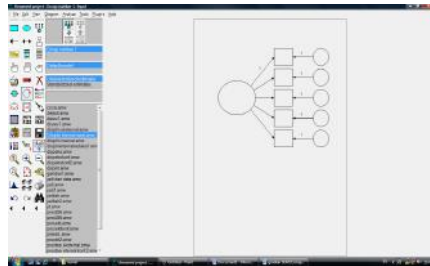
#### **2.3.4 Structural Equation Modelling (SEM)**

*Structural Equation Modelling* (SEM) adalah gabungan dari analisis faktor dan analisis regresi. Pada umumnya SEM digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel-variabel, dimana variabel yang diteliti adalah variabel laten. Dalam variabel laten diperlukan variabel manifes atau indikator. Variabel laten dapat dibedakan menjadi dua kategori yakni variabel laten Eksogen dan Endogen. Variabel Eksogen adalah variabel independen yang mempengaruhi variabel dependen. Pada model SEM, variabel eksogen ditunjukkan dengan adanya anak panah yang berasal dari variabel tersebut menuju ke variabel endogen. Sedangkan Variabel Endogen adalah variabel dependen yang dipengaruhi oleh independen (eksogen). Pada model SEM, variabel eksogen ditunjukkan dengan adanya anak panah yang menuju variabel tersebut.

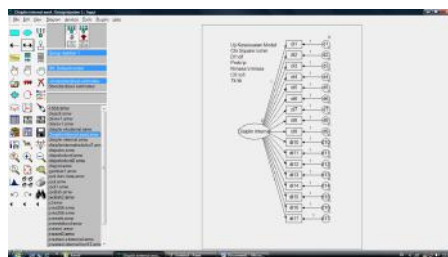


Langkah-langkah yang dilakukan dalam menggunakan paket program Amos sebagai berikut [3]:

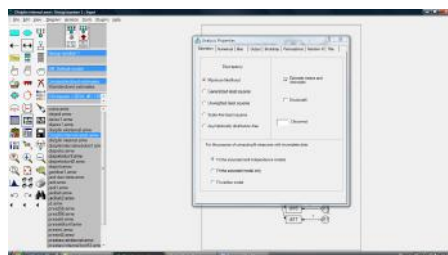
1. Menggambarkan hubungan yang terjadi antara variabel dengan item-item pertanyaan. Lingkaran mewakili variabel penelitian sedangkan persegi empat mewakili item-item pertanyaan. Berikut ini tampilannya



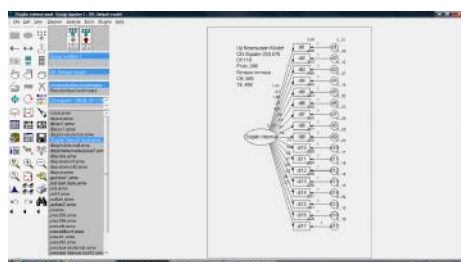
2. Mendefinisikan variabel-variabel penelitian dan item-item pertanyaannya kedalam lingkaran dan kotak, berikut contoh tampilannya



3. Menampilkan kotak dialog Analysis Properties untuk menentukan output yang diinginkan, berikut contoh tampilannya



4. Mengeksekusi dengan menekan *Analyze*, kemudian *Calculate estimation*. Berikut contoh tampilan yang dihasilkan



### **BAB III**

#### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi dalam perancangan model tata ruang wilayah berbasis mitigasi bencana di Kota Bengkulu. Adapun kontribusi yang diberikan adalah analisis kualitatif persepsi masyarakat pesisir terhadap bencana tsunami bagi masyarakat Kota Bengkulu. Beberapa tujuan khusus yang hendak dicapai dalam penelitian ini meliputi:

1. Mengkaji persepsi dari masyarakat pesisir Kota Bengkulu terhadap (i) pengetahuan bencana Tsunami
2. Meningkatkan pengetahuan masyarakat pesisir Kota Bengkulu dalam menghadapi dampak/resiko bencana, sehingga masyarakat dapat hidup dan bekerja dengan aman.

Adapun manfaat penelitian ini adalah dapat meningkatkan pengetahuan lokal Kota Bengkulu terhadap kebencanaan Tsunami. Hasil ini pun dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah daerah dalam melakukan desain tata ruang wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana tsunami di Kota Bengkulu.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Alat dan Bahan**

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa alat dan bahan yang digunakan. Adapun alat yang digunakan adalah berupa kuisisioner yang telah diuji akan validitas dan reabilitas. Kuesioner ini merupakan alat ukur yang digunakan untuk melihat persepsi dari responden. Disamping itu, diperlukan software aplikasi SPSS dan AMOS dalam pengolahan data. Sedangkan bahan yang dipakai berupa bahan habis pakai berupa kertas dan pulpen yang digunakan untuk pengisian kuesioner, CD kosong yang digunakan untuk menyimpan basisdata jawaban responden.

#### **4.2 Lokasi Penelitian**

Secara umum batasan wilayah studi yang akan dikaji adalah wilayah pesisir Kota Bengkulu. Wilayah Pesisir Kota Bengkulu terletak di pantai Barat Sumatera dengan garis pantai yang memanjang yang berorientasi arah barat laut ke tenggara sepanjang  $\pm$  60 km. Wilayah Pesisir Kota Bengkulu merupakan wilayah yang unik dengan garis pantai yang memanjang dari arah timur laut ke tenggara. Wilayah Pesisir Kota Bengkulu yang terletak di pantai barat Sumatera berbatasan dengan Samudera Hindia dengan dasar yang curam di sebelah barat dan pegunungan Bukit Barisan di sebelah timur. Batas wilayah pesisir Kota Bengkulu ke arah laut adalah Samudera Hindia dengan lereng dasar perairan yang curam mulai dari garis pantai sampai batas teritorial sejauh 4 mil dari garis pantai ke laut lepas, sedang ke arah darat sampai batas administrasi kelurahan pesisir. Untuk penelitian ini, lokasi penelitian yang dipilih kelurahan Malabero, Sumur Meleleh dan Berkas. Hal ini disesuaikan dengan penelitian awal yang telah dilakukan. Berdasarkan survey pendahuluan diperoleh sampel frame sebagai berikut:

**Tabel 1. Sampel frame dari Kelurahan Malabero, Sumur Meleleh, dan Berkas**

No	Malabero			Sumur Meleleh			Berkas		
	Pria	Wanita	Jumlah	Pria	Wanita	Jumlah	Pria	Wanita	Jumlah
1	1.249	1.316	2.565	535	573	1.108	848	849	1.697



Dari karakteristik populasi dan tujuan penelitian, metode sampling yang sesuai adalah **Metode Stratified Random Sampling**.

#### **4.3 Prosedur Penelitian**

Kegiatan penelitian diawali dengan melakukan studi awal tentang faktor-faktor yang menjadi pengaruh besar kecilnya dampak bencana tsunami. Studi awal ini dimaksudkan untuk menghimpun data dan informasi tentang pengetahuan masyarakat perihal bencana tsunami di Kota Bengkulu dengan lokasi penelitian adalah beberapa kelurahan pesisir yang diasumsikan rawan terhadap bencana tsunami. Uraian setiap tahapan penelitian seperti berikut:

**Tahap 1.** Pada tahapan ini akan dilakukan kegiatan pengumpulan data yang diperlukan. Data yang dimaksud didapat dari penelusuran kepustakaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan masyarakat dalam menghadapi bencana. Disamping itu melakukan observasi serta survey di lokasi penelitian (kelurahan pesisir) akan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan kuesioner.

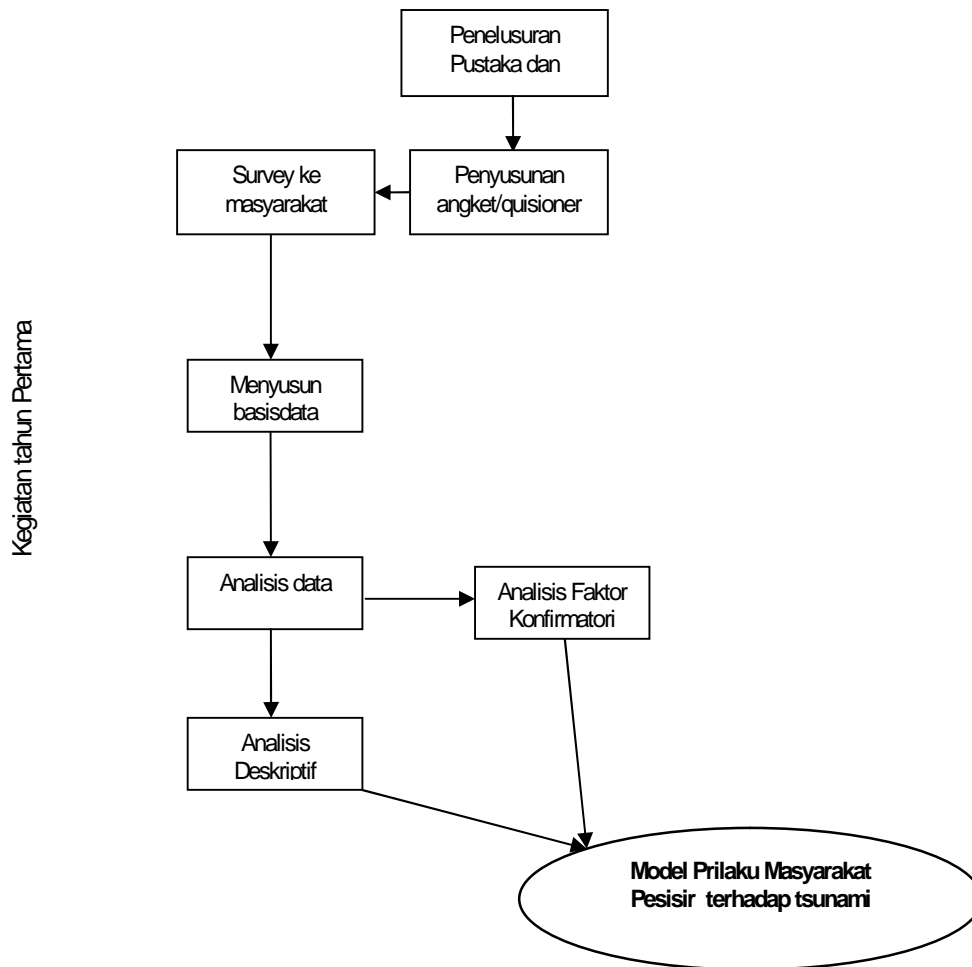
**Tahap 2.** Tahap 2 merupakan tahap penyusunan angket kuesioner, berbagai hasil yang diperoleh pada tahap 1, dijadikan masukkan dalam item-item pernyataan. Dalam pembuatannya, diperlukan tahapan validitas isi kuesioner. Software aplikasi yang digunakan dalam tahapan ini adalah SPSS versi 16.

**Tahap 3.** Pada tahap ini, tim akan melakukan penyebaran kuesioner ke lapangan yang menjadi objek penelitian. Tim akan dibantu oleh dua mahasiswa yang berasal dari Program Studi Matematika. Adapaun jumlah sampel dan pemilihan responden akan dilakukan dengan pendekatan teori sampling.

**Tahap 4.** Menindak lanjuti hasil tahap 3, tim akan menyusun basis data dari jawaban responden dengan bantuan paket program SPSS. Basis data tersebut akan diolah dengan

pendekatan analisis deskriptif dan analisis faktor konfirmatori menggunakan Structure Equation Modelling (SEM). Khusus untuk Analisis Faktor Konfirmatori, untuk mempermudah analisis dibantu menggunakan paket program AMOS.

**Tahap 5.** Tahap ini merupakan tahapan akhir dari penelitian, yakni menyatukan segala hasil dari setiap langkah. Output yang dihasilkan adalah laporan penelitian, artikel ilmiah dan basisdata jawaban responden. Berikut ini diagram alir:



Gambar 2. Diagram alir penelitian

#### **4.4 Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama diawali dengan pembuatan database data responden. Data yang dimasukkan merupakan data skala likert untuk mengukur persepsi masyarakat terhadap pertanyaan yang diajukan. Dari basis data ini dilakukan pengolahan data, berupa analisis deskriptif dengan pendekatan analisis kualitatif deskriptif. Software yang digunakan adalah paket program SPSS 16. Selanjutnya dilakukan Analisis Faktor Konfirmatori terhadap variabel-variabel penelitian dengan menggunakan paket program AMOS.



## **BAB V**

### **HASIL YANG DICAPAI**

Sesuai dengan jadwal pelaksanaan penelitian berikut ini dipaparkan beberapa hasil capaian pada laporan kemajuan. Sebagai tahap awal, persiapan dan mobilisasi tim. Hasil yang dicapai adalah penetapan rencana kerja penelitian dalam bentuk matriks kegiatan dan mobilisasi tim. Dalam matriks tersebut diuraikan secara lengkap jadwal kegiatan penelitian untuk tiap minggunya disertai dengan deskripsi pekerjaan dari masing-masing anggota penelitian.

Kegiatan studi awal tentang kebutuhan data dan informasi wilayah, hasil yang dicapai adalah : (1) penetapan jenis data yang meliputi sampel frame dan calon responden yang akan dipilih. (2) Pengumpulan bahan dan literatur, khususnya pada parameter-parameter kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi bencana tsunami. (3) Peta administrasi wilayah pesisir.

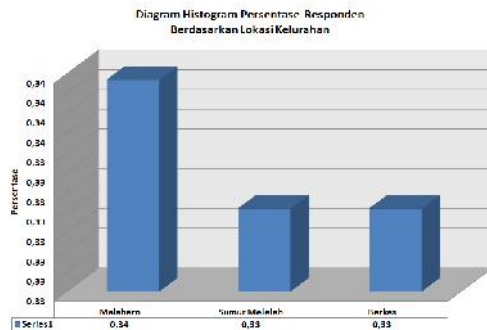
Kegiatan penyusunan angket dan kuesioner, hasil yang dicapai adalah : (1) hipotesis model hubungan antara satu variabel tidak bebas (resiko bencana tsunami) dan lima variabel bebas. Untuk mendapatkan/menguji model hubungan tersebut telah disusun sebuah kuesioner yang berisi item-item pernyataan. Berikut ini pemaparan dari variabel-variabel penelitian :

1. Variabel bebas 1, Pengetahuan dan Sikap (PS), terdiri dari empat indikator :
  - a. Pemahaman tentang bencana alam
  - b. Pemahaman tentang kerentanan lingkungan
  - c. Pemahaman tentang kerentanan bangunan fisik dan fasilitas-fasilitas penting untuk keadaan darurat bencana.
  - d. Sikap dan kepedulian terhadap resiko bencana
2. Kebijakan, Peraturan, dan Panduan (KP), terdiri dari tiga indikator:
  - a. Jenis-jenis kebijakan kesiapsiagaan untuk mengantisipasi untuk mengantisipasi bencana alam, seperti : organisasi pengelola bencana, rencana aksi untuk tanggap darurat, sistem peringatan bencana, pendidikan masyarakat, dan alokasi dana.
  - b. Peraturan-peraturan yang relevan, seperti : Perda dan SK
  - c. Panduan-panduan yang relevan

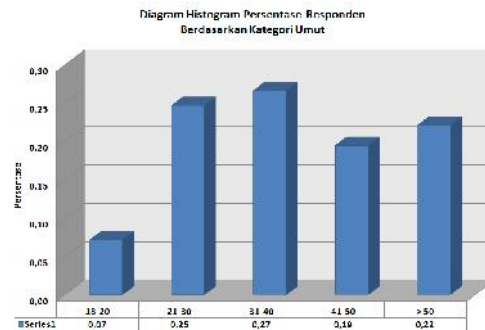
3. Rencana Untuk Keadaan Darurat (RTD), terdiri dari delapan indikator:
  - a. Organisasi pengelola bencana, termasuk kesiapsiagaan bencana
  - b. Rencana evakuasi, termasuk lokasi dan tempat evakuasi, peta, jalur, dan rambu-rambu evakuasi
  - c. Posko bencana dan prosedur tetap (protap) pelaksanaan.
  - d. Rencana pertolongan pertama, penyelamatan, keselamatan, dan keamanan ketika terjadi bencana
  - e. Rencana pemenuhan kebutuhan dasar, termasuk makanan dan minumam, pakaian, tempat/tenda pengungsian, air bersih, MCK, dan sanitasi lingkungan, kesehatan, dan informasi tentang bencana dan korban.
  - f. Peralatan dan perlengkapan evakuasi
  - g. Fasilitas-fasilitas penting untuk keadaan darurat (rumah sakit/posko kesehatan, pemadam kebakaran, PDAM, Telkom, PLN, pelabuhan, dan bandara)
  - h. Latihan dan simulasi evakuasi
4. Sistem Peringatan Bencana Tsunami (SPB), terdiri dari tiga indikator:
  - a. Sistem peringatan bencana secara tradisional yang telah berkembang/berlaku secara turun temurun dan atau kesepakatan lokal.
  - b. Sistem peringatan bencana berbasis teknologi yang bersumber dari pemerintah, termasuk instalasi peralatan, tanda peringatan, diseminasi informasi peringatan dan mekanismenya.
  - c. Latihan dan simulasi
5. Kemampuan Memobilisasi Sumber Daya (KMSD) terdiri dari enam indikator:
  - a. Pengaturan kelembagaan dan sistem komando
  - b. Sumber daya manusia, termasuk ketersediaan personel dan relawan, keterampilan dan keahlian.
  - c. Bimbingan teknis dan penyediaan bahan dan materi kesiapsiagaan bencana alam.
  - d. Mobilisasi dana
  - e. Koordinasi dan komunikasi antara stakeholders yang terlibat dalam kesiapsiagaan bencana.
  - f. Pemantauan dan evaluasi kegiatan kesiapsiagaan bencana.

Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 154 orang, terbagi dalam tiga lokasi (kelurahan) yaitu: Malaeboro, Sumur Meleleh, dan Berkas. Seperti tampak pada Gambar 3, persentase dari masing-masing kelurahan hampir merata berkisar 33%. Bila dilihat dari kategori umur (Gambar 4), responden dalam penelitian ini, didominasi oleh umur di atas 21 tahun (93%), hal ini dimaksudkan agar responden dalam penelitian mampu menjawab pertanyaan dengan baik.

Hal ini sejalan dengan tingkat pendidikan dari responden (Gambar 5), dimana hampir 95% telah mengikuti pendidikan sehingga dalam pengisian kuesioner tidak menghadapi kendala dalam membaca dan pengisian.

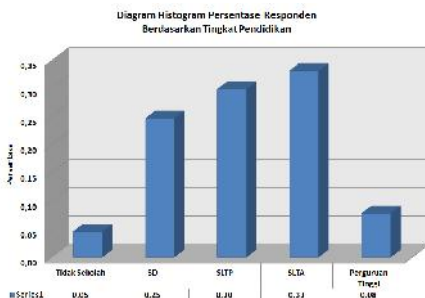


Gambar 3. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Lokasi Kelurahan



Gambar 4. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Kategori Umur

Bila dilihat dari jenis pekerjaan (Gambar 6), mayoritas responden berprofesi sebagai wiraswasta, nelayan, ibu rumah tangga dan lain lain. Hal ini memudahkan tim dalam pengambil data dalam melakukan survey pengisian kuesioner.



Gambar 5. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan



Gambar 6. Diagram Histogram Persentase Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Untuk mendapatkan kesimpulan yang valid, perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap kuesioner sebagai alat ukur persepsi masyarakat, berdasarkan tabel 2, diperoleh kesimpulan bahwa setiap item pertanyaan dari masing-masing variabel penelitian valid. Hal ini berdasarkan hasil nilai  $r_{hitung}$  dari setiap item lebih besar dari  $r_{tabel}(\alpha; n - 2) = 0.159$ . Pengujian reliabel dari masing-masing item pertanyaan memberikan nilai Alpha Cronbach lebih besar dari 0.60, sehingga dapat dikatakan kuesioner tersebut reliabel. Hasil ini dikuatkan dengan nilai Alpha Cronbach untuk seluruh item pertanyaan sebesar 0.742.

Tabel 2. Deskripsi Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Penelitian

Variabel	Indikator	Uji Validitas dan Reliabilitas			
		Uji Validitas		Uji Reliabilitas	
		Nilai r	Valid : $r > 0.159$	Nilai Alpha Cronbach	Reliabel : $> 0.60$
Pengetahuan & Sikap	1	0.473	Valid	0.697	Reliabel
	2	0.431	Valid	0.713	Reliabel
	3	0.420	Valid	0.712	Reliabel
	4	0.510	Valid	0.742	Reliabel
Kebijakan & Panduan	1	0.687	Valid	0.675	Reliabel
	2	0.500	Valid	0.775	Reliabel
	3	0.501	Valid	0.783	Reliabel
Rencana Tanggap Darurat	1	0.450	Valid	0.652	Reliabel
	2	0.351	Valid	0.684	Reliabel
	3	0.354	Valid	0.685	Reliabel
	4	0.414	Valid	0.670	Reliabel
Sistem Pertingatan Bencana	1	0.478	Valid	0.725	Reliabel
	2	0.549	Valid	0.704	Reliabel
	3	0.426	Valid	0.740	Reliabel
Kemampuan Memobilisasi Sumber Daya	1	0.405	Valid	0.681	Reliabel
	2	0.437	Valid	0.680	Reliabel
	3	0.366	Valid	0.695	Reliabel
	4	0.441	Valid	0.672	Reliabel

Untuk menjawab tujuan dari penelitian ini, rekapan data diolah sedemikian sehingga diperoleh ukuran tingkat kesiapsiagaan masyarakat. Adapun ukuran tingkat kesiapsiagaan masyarakat dikategorikan dalam lima kategori yakni : **Sangat Siap** (80-100), **Siap** (65-79), **Hampir Siap** (55-64), **Kurang Siap** (40-54), dan **Belum Siap** (kurang dari 40) (LIPI-UNESCO). Dari tabel 3, terlihat bahwa pada variabel kebijakan dan panduan dengan indikator pertama, "Jenis-jenis kebijakan kesiapsiagaan untuk mengantisipasi bencana alam", responden berpersepsi Kurang Siap, bahkan bila dilihat dari masing-masing kelurahan, Sumur Meleleh Belum Siap. Sedangkan untuk masing-



masing indikator dua ,”Peraturan-peraturan yang relevan, seperti perda dan SK”, dan indikator tiga, “panduan-panduan relevan” masyarakat Kota Bengkulu mempresepsikan Belum Siap.

Tabel 3. Deskripsi kesiapsiagaan Responden dalam menghadapi bencana tsunami.

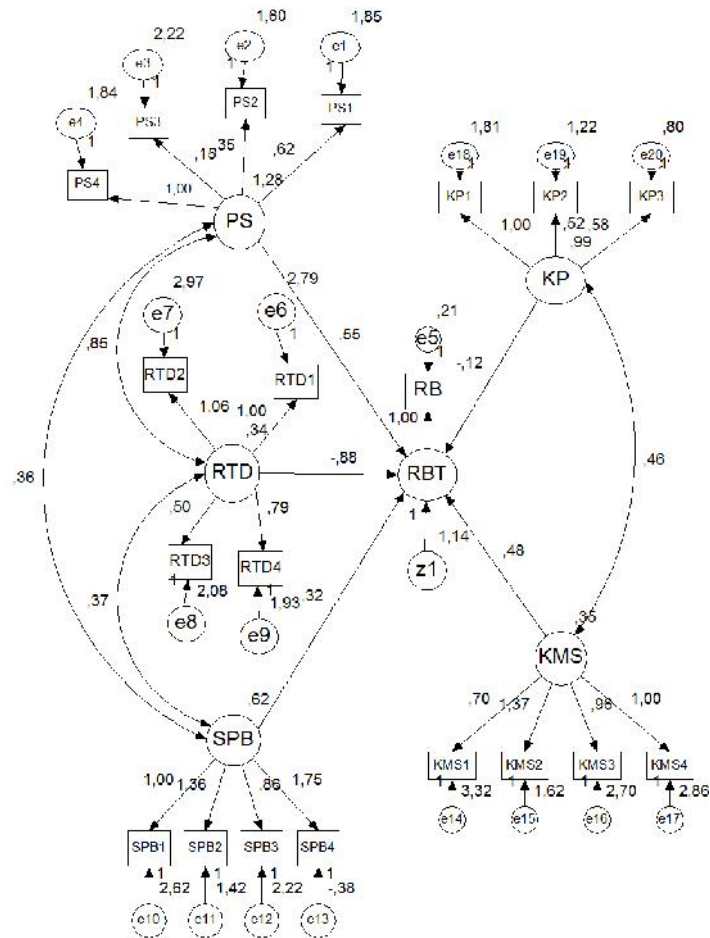
Variabel	Indikator	Frekuensi Jawaban Responden Terhadap Indikator dari Masing-masing Variabel					Indeks	Kriteria
		1	2	3	4	5		
Pengetahuan & Sikap	1	25	9	0	20	100	80,91	Sangat Siap
	2	19	21	0	75	39	72,21	Siap
	3	38	32	0	58	26	61,26	Hampir Siap
	4	52	10	0	52	60	64,54	Hampir Siap
Kebijakan & Panduan	1	91	11	0	23	29	45,45	Kurang Siap
	2	117	16	0	10	11	31,59	Belum Siap
	3	127	12	0	7	8	28,44	Belum Siap
Rencana Tanggap Darurat	1	47	10	0	28	71	68,31	Siap
	2	55	14	1	15	68	61,54	Hampir Siap
	3	22	15	0	40	77	77,53	Siap
	4	121	1	0	14	18	34,54	Belum Siap
Sistem Peringatan Bencana	1	71	10	0	25	45	54,12	Kurang Siap
	2	30	13	0	30	81	75,45	Siap
	3	79	18	0	31	26	47,92	Kurang Siap
Kemampuan Memobilisasi Sumber Daya	1	55	5	0	15	78	67,01	Siap
	2	101	13	0	22	18	30,51	Belum Siap
	3	40	16	0	30	62	65,57	Siap
	4	93	10	0	8	43	46,75	Kurang Siap

Tabel 4. Deskripsi kesiapsiagaan responden pada masing-masing Kelurahan di Kota Bengkulu dalam menghadapi bencana tsunami.

Variabel	Indikator	Kriteria Kesiapsiagaan			
		Seluruh	Berikis	Sumur Meleleh	Malaberna
Pengetahuan & Sikap	1	Sangat Siap	Siap	Sangat Siap	Siap
	2	Siap	Siap	Siap	Siap
	3	Hampir Siap	Hampir Siap	Hampir Siap	Hampir Siap
	4	Hampir Siap	Hampir Siap	Siap	Siap
Kebijakan & Panduan	1	Kurang Siap	Kurang Siap	Belum Siap	Kurang Siap
	2	Belum Siap	Belum Siap	Belum Siap	Belum Siap
	3	Belum Siap	Belum Siap	Belum Siap	Belum Siap
Rencana Tanggap Darurat	1	Siap	Siap	Siap	Hampir Siap
	2	Hampir Siap	Hampir Siap	Siap	Siap
	3	Siap	Siap	Siap	Sangat Siap
	4	Belum Siap	Belum Siap	Belum Siap	Belum Siap
Sistem Peringatan Bencana	1	Kurang Siap	Hampir Siap	Hampir Siap	Kurang Siap
	2	Siap	Sangat Siap	Siap	Siap
	3	Kurang Siap	Kurang Siap	Kurang Siap	Kurang Siap
Kemampuan Memobilisasi Sumber Daya	1	Siap	Siap	Siap	Siap
	2	Belum Siap	Kurang Siap	Belum Siap	Belum Siap
	3	Siap	Siap	Hampir Siap	Siap
	4	Kurang Siap	Kurang Siap	Kurang Siap	Kurang Siap

Untuk variabel Rencana Tanggap Darurat, masyarakat Kota Bengkulu mempresepsikan belum siap, dimana hal tersebut tersebar di setiap kelurahan. Untuk variabel Sistem Peringatan Bencana, indikator pertama dan ketiga yakni : “sistem peringatan bencana tsunami secara tradisional yang berlaku secara turun temurun” dan “akses sistem peringatan bencana” persepsi dari responden adalah kurang siap. Untuk variabel kemampuan memobilisasi sumber daya, indikator dua, “mobilisasi dana” persepsi masyarakat belum siap. Sedangkan indikator empat, “pemantauan dan evaluasi kegiatan kesiapsiagaan bencana” persepsi masyarakat kurang siap.

Berikut ini model hubungan pengetahuan masyarakat terhadap resiko bencana tsunami :



Gambar 7. Model Persepsi Masyarakat Pesisir Terhadap Bencana Tsunami Bagi Masyarakat Kota Bengkulu

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan pendekatan *Structure Equation Modelling* (SEM), diperoleh hasil hubungan (Gambar 7) yang terjadi antara variabel RBT, dan variabel PS, KP, RTD, SPB, dan KMS adalah sebagai berikut :

1. Koefisien regresi hubungan antara variabel RBT dengan PS, SPB, dan KMS bernilai positif, artinya bila di ukur saat ini, pengurangan dampak resiko bencana tsunami dikarenakan kesiapsiagaan/pemahaman masyarakat terhadap indikator-indikator variabel PS, SPB, dan KMS cukup tinggi.

2. Secara khusus seperti tampak pada Tabel 5, variabel PS (0.628) memberikan kontribusi terbesar dalam mengurangi dampak resiko tsunami bila dibandingkan dengan SPB (0.254) dan KMS (0.284).
3. Koefisien regresi hubungan antara variabel RBT dengan RTD dan KP bernilai negatif, artinya bila di ukur saat ini, peningkatan dampak resiko bencana tsunami dikarenakan kesiapsiagaan/pemahaman masyarakat terhadap indikator-indikator variabel RTD dan KP sangat rendah.
4. Secara khusus variabel RTD (-0.515) memberikan kontribusi terbesar dalam meningkatkan dampak resiko tsunami bila dibandingkan dengan KP (-0.12).
5. Bila dilihat dari ukuran evaluasi model pada Tabel 6, model yang dihasilkan masih dalam kategori marginal, belum dapat dikatakan baik (cocok) secara statistik namun tidak dikatakan jelek.

## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Berdasarkan temuan dan hasil penelitian, dapat disusun rancangan penelitian untuk tahap selanjutnya :

1. Responden yang dilibatkan dapat diperluas, berdasarkan pengelompokkan yang dilakukan oleh tim LIPI-UNESCO, terdapat stakeholder utama dan pendukung. Dalam penelitian ini telah yang menjadi responden adalah stakeholder utama, perlu di survey juga untuk stakeholder pendukung ( kelembagaan masyarakat, LSM, dan Ornop, Kelompok profesi, dan pihak swasta). Hal ini untuk melihat efek tidak langsung yang dapat mengurangi dampak resiko bencana tsunami.
2. Dalam penelitian ini, belum semua parameter-parameter di masukkan dalam kajian, untuk tahap selanjutnya kajian dari penelitian ini dapat diperluas, sesuai dengan banyaknya parameter yang direkomendasikan oleh LIPI.
3. Dalam penelitian ini baru melibatkan tiga kelurahan, perlu menerapkan untuk kelurahan lain yang ada di Kota Bengkulu yang termasuk daerah rawan tsunami.
4. Berdasarkan hasil analisis, perlunya alat analisis statistika yang dapat mengukur hubungan yang terjadi antara kelurahan dalam mengurangi dampak resiko bencana tsunami. Hal ini dapat menjadi masukkan bagi pihak-pihak kelurahan dalam mengurangi dampak resiko bencana tsunami.



## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Kajian persepsi masyarakat pesisir terhadap bencana tsunami bagi masyarakat Kota Bengkulu, dilihat dari tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana tsunami. Beberapa variabel kesiapsiagaan menghadapi bencana yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada hasil kajian LIPI-UNESCO, variabel tersebut diantaranya : variabel endogen (Variabel Resiko Bencana Tsunami(RBT)), dan variabel eksogen (Variabel Pengetahuan dan sikap (PS), kebijakan dan panduan (KP), rencana tanggap darurat (RTD), sistem peringatan bencana (SPB), dan kemampuan memobilisasi sumberdaya(KMS)). Berikut kesimpulan yang diperoleh :

1. Tingkat pemahaman/kesiapsiagaan dari responden (masyarakat Kota Bengkulu) terhadap variabel-variabel kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana tsunami, sangat bervariasi mulai dari sangat siap sampai belum siap. Secara garis besar, variabel PS, responden berpersepsi “**siap**” untuk setiap indikator-indikatornya. Begitu juga dengan variabel RTD, dipersepsikan oleh responden “**siap**”. Sedangkan variabel-variabel lain seperti KP, SPB, dan KMS persepsi responden menyatakan “belum siap”.
2. Berdasarkan wawancara langsung dengan responden, ketidaksiapan (kurangnya pemahaman) masyarakat terhadap indikator-indikator dari setiap variabel KP, SPB, dan KMS umumnya disebabkan oleh sosialisasi dari pihak pemerintah Kota yang sangat minim, walaupun ada sifatnya isidental (tidak kontinu). Hal ini yang menyebabkan tingkat pemahaman responden mengenai semua indikator untuk mengukur pemahaman variabel KP, SPB, dan KMS tersebut dipersepsikan oleh responden belum siap/ tidak paham.
3. Berdasarkan pengolahan data menggunakan pendekatan *Structure Equation Modelling* (SEM), diperoleh hasil hubungan yang terjadi antara variabel RBT, dan variabel PS, KP, RTD, SPB, dan KMS adalah sebagai berikut :
  - a. Koefisien regresi hubungan antara variabel RBT dengan PS, SPB, dan KMS bernilai positif, artinya bila di ukur saat ini, pengurangan dampak

resiko bencana tsunami dikarenakan kesiapsiagaan/pemahaman masyarakat terhadap indikator-indikator variabel PS, SPB, dan KMS cukup tinggi. Secara khusus variabel PS (0.628) memberikan kontribusi terbesar dalam mengurangi dampak resiko tsunami bila dibandingkan dengan SPB (0.254) dan KMS (0.284).

- b. Koefisien regresi hubungan antara variabel RBT dengan RTD dan KP bernilai negatif, artinya bila di ukur saat ini, peningkatan dampak resiko bencana tsunami dikarenakan kesiapsiagaan/pemahaman masyarakat terhadap indikator-indikator variabel RTD dan KP sangat rendah. Secara khusus variabel RTD (-0.515) memberikan kontribusi terbesar dalam meningkatkan dampak resiko tsunami bila dibandingkan dengan KP (-0.12).

## **7.2 Saran**

Berikut ini saran-saran untuk kelanjutan penelitian ini :

1. Responden yang dilibatkan diperluas, disamping stakeholder utama, perlu di survey juga untuk stakeholder pendukung ( kelembagaan masyarakat, LSM, dan Ornop, Kelompok profesi, dan pihak swasta)
2. Parameter-paramater yang digunakan dalam penelitian ini di perluas, sesuai dengan banyaknya parameter yang direkomendasikan oleh LIPI.
3. Dalam penelitian ini baru melibatkan tiga kelurahan, perlu menerapkan untuk kelurahan lain yang ada di Kota Bengkulu yang termasuk daerah rawan tsunami.
4. Perlunya alat analisis statistika yang dapat mengukur hubungan yang terjadi antara kelurahan dalam mengurangi dampak resiko bencana tsunami.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Akbar, S dan Rizal J, 2010, Aplikasi AMOS Pada Model Persamaan Struktural Dalam Menganalisis Hubungan Antara Variabel Disiplin dan Prestasi, Jurnal Gradien MIPA UNIB Vol 7 No1.
2. Azwar, S. 1997. *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar, Jakarta.
3. Bappeda Kota Bengkulu, 2004, *Renstra Wilayah Pesisir dan Laut Kota Bengkulu*. Bengkulu
4. Fauzi, Y., Suwarsono, Rizal, J, 2012, Penataan Ruang Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Sebagai Upaya Meminimalisir Dampak Resiko Bencana Tsunami Bagi Masyarakat Kota Bengkulu. Laporan Penelitian Unggulan Universitas Bengkulu. Bengkulu
5. Fitria, N.S. 2008, *Kajian Bahaya Tsunami pada Variasi Ketinggian Run-Up dan Arah Tsunami*. Artikel PIT MAPIN XVII, Bandung
6. Harsanugraha. W.K dan Julzarika. A, 2008, *Analisa Pemodelan Tsunami dengan Pembuatan Peta Kerawanan dan Jalur Evakuasi dari Turunan SRTM90 (Studi Kasus: Kota Padang)*. Artikel PIT MAPIN XVII, Bandung.
7. Jeremy J.A dan Park H.M, 2009, Confirmatory Factor Analysis using Amos, LISREL, Mplus, SAS/STAT CALIS, <http://www.indiana.edu/~statmath>
8. LIPI-UNESCO/ISDR. 2006. Laporan Akhir Pengembangan Framework Untuk Mengukur Kesiapsiagaan Masyarakat, Jakarta
9. Permana H, Carolita I, dan Rasyid M, 2007, Laporan Akhir Pedoman Pembuatan Peta Jalur Evakuasi Bencana Tsunami, Kementerian Negara Riset dan Teknologi (KNRT) Jakarta.
10. Pemerintah Kota Bengkulu, 2002, *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bengkulu*. Edisi Revisi. Bengkulu.
11. Singarimbun, M dan S, Effendi. 1987. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian, dalam Djamaludin Ancok ed. *Metode Penelitian Survei*, 122-124. LP3S, Jakarta
12. Suwarsono, 2003, Tingkat Pengetahuan Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami Ibu Rumah Tangga di Kota Bengkulu, Jurnal Akselarasi Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Vol. IX No. 5.